النمو الحضري لمدينة الرياض واحتياجاتها المستقبلية من المياه

د. خالد بن ناصر المديهيم
قسم الجغرافيا - كلية الآداب - جامعة الملك سعود

تشهد مدينة الرياض ومنذ أكثر من ثلاثة عقود من الزمن سرعة هائلة في توسعها المساحي، وقفزة كبيرة في نموها الحضري فاقت في مداها كل التوقعات، وتجاوزت في خطاها كل ما قد أعد لها وخطط من أجلها. ولم يقتصر النمو السريع على جانب دون آخر، وإنما شمل جميع أشكال الحياة فيها؛ فالنهضة الاقتصادية التي عاشتها المملكة العربية السعودية في بداية العقد الثامن من القرن الماضي؛ نتيجة ارتفاع أسعار النفط، وزيادة دخل الدولة، ارتقت بالاقتصاد الوطني نحو الأفق؛ فنشطت الاستثمارات، وزادت المشاريع، واتسعت التجارة، وانتشرت قطاعات الإنتاج في أرجاء البلاد الواسعة. وكانت النتيجة الحتمية لكل ذلك أن زادت الحاجة إلى القوى العاملة؛ فتدفقت بأعداد كبيرة إلى البلاد؛ لتزيد من وتيرة النمو السكاني في البلاد بوجه عام، وفي المدن الكبيرة التي حظيت بمعظم المشاريع بوجه خاص. فالطفرة السكانية الكبيرة في مدينة الرياض ولّدتها الهجرات الداخلية والخارجية التي سجلت الزيادة السكانية بسببها نسبة سنوية تراوحت بين (٤-٨٪)، بينما شكلت الزيادة الطبيعية نسبة تراوحت بين (٢-٣٪).

لقد نتج عن النمو السريع للسكان توسع كبير وسريع في القطاعات الإسكانية والصناعية والتجارية وقطاعات الخدمات

مجلة فصلية محكمة تصدر عن دارة الملك عبدالعزيز
العدد الثاني ربيع الآخر ١٤٢٥هـ، السنة الثلاثون

الأخرى كافة، مثل: التعليم والصحة. وأهم ما يمكن التنبيه له هنا هو أن النمو الحضري المتمثل في السكان والسكن والصناعة قد تركز في بعض الأماكن من البلاد دون غيرها؛ فالمواقع الأكثر جذبًا هي التي تتمتع بتوفر جميع الخدمات وأفضلها، والتي عادة ما تحظى بها المدن الكبيرة. فمدن مثل الرياض وجدة ومجمع الدمام الحضري إضافة إلى الجبيل وينبع قد استقطبت معظم القطاعات الإنتاجية؛ نظرًا لمحاسنها الخدمية، ومواقعها الإستراتيجية، ومزاياها الاقتصادية. فقد تحولت هذه المواقع ومواقع أخرى مماثلة في الدولة إلى كتل حضرية التفت حولها معظم الأنشطة الاقتصادية الأخرى، وعلى هذا الأساس نجد أن النهضة التنموية المعمارية والعمرانية التي شهدتها مدينة الرياض خلال العقود الثلاثة الماضية قد حولت الرياض من بلدة صغيرة إلى مدينة مليونية كبيرة بالمقياس العالمي؛ فسكان الرياض البالغ عددهم (٣٠٠,٠٠٠) نسمة سنة ١٣٨٨هـ/١٩٦٨م وصل إلى أكثر من (٣,٠٠٠,٠٠٠) نسمة سنة ١٤١٧هـ/١٩٩٧م، وتجاوز العدد (٤,٥٠٠,٠٠٠) نسمة سنة ١٤٢٢هـ/٢٠٠١م. وشهدت المدينة إنجازًا رائعًا في تجربة الإسكان نوعًا وكمًا؛ ليسجل تعداد المساكن في مدينة الرياض فائضًا بلغت نسبته (٣٤٪) وذلك سنة ١٤٠٧هـ/١٩٨٧م؛ فعدد الوحدات السكنية ارتفع في المدينة من (٣٠٨,٠٠٠) وحدة سنة ١٤٠٧هـ/١٩٨٧م؛ إلى حوالي (٣٥١,٠٠٠) وحدة سنة ١٤١١هـ/١٩٩١م، وتجاوز عددها (٤٥٤,٠٠٠) وحدة سكنية سنة ١٤١٧هـ/١٩٨٧م؛ أي بزيادة بلغت نسبتها حوالي (٤٧٪) عن سنة ١٤٠٧هـ/١٩٨٧م(١). كما ارتفع عدد المصانع المرخصة والمنتجة في مدينة الرياض من (٥٦٢) مصنعًا سنة ١٤٠٩هـ/١٩٨٩م إلى (٩٢٤) مصنعًا سنة ١٤١٨هـ/١٩٩٨م؛ أي بزيادة بلغت نسبتها حوالي (٤٠٪)(٢).

---

(١) الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، (١٤١٩هـ)، ص ١-٤.

(٢) وزارة الصناعة والكهرباء، (١٤١٩هـ)، تطور الصناعة خلال مئة عام ١٣١٩ - ١٤١٩هـ، مطابع مرام، الرياض، ص ١٤٥.

إن من إفرازات التكتل الحضري في البلاد الاحتياجات المتزايدة للمياه والتي تزيد من حدتها ندرة وجودها وطبيعة المنطقة الجغرافية للبلاد، فوقوع المملكة العربية السعودية في المنطقة المدارية الجافة قد ضاعف من مشكلة التكتل الحضري فيها، كما أن افتقار البلاد إلى الأنهار الدائمة الجريان أوجد ضغطًا شديدًا على ما هو متوافر فيها من مياه جوفية.

لقد أخذت المياه الجوفية في جميع أنحاء البلاد تسجل انخفاضًا في منسوبها، وتدهورًا في نوعيتها؛ نتيجة السحب المفرط والكبير حيث يفوق كثيرًا كمية الاستعاضة الطبيعية الناتجة من الأمطار والسيول؛ لذلك نجد أن العجز في الميزان المائي هو السمة الغالبة في جميع مناطق البلاد على الرغم من مشروعات تحلية مياه البحر التي أنشئت، والتي ساعدت كثيرًا في التقليل من حدة المشكلة.

> **العجز في الميزان المائي هو السمة الغالبة في جميع مناطق البلاد**

أهداف الدراسة وأسلوبها:

تهدف هذه الدراسة في الأساس إلى تقدير الاحتياجات المائية للسنوات العشر القادمة لمدينة الرياض، وتقييم مواردها المائية في مواكبة كل مرحلة من مراحل نمو المدينة الحضري. وحيث إن المنهج المتبع في تقدير الاحتياجات المائية للسنوات العشر القادمة يمكن تطبيقه لفترات زمنية أبعد؛ فعليه يمكن أن يكون المنهج ذاته ملائمًا لتقدير الاحتياجات المائية للمستقبل إذا ما توافرت بيانات النمو الحضري المتمثلة بالسكان والسكن والصناعة. ويمكن أن يتحقق ذلك من خلال اتباع الخطوات الآتية:

١ - تتبع مراحل النمو الحضري لمدينة الرياض للسنوات العشر الماضية، وعلاقاتها بحجم استهلاك المياه فيها.

٢ - تطورات النمو الحضري المستقبلية المتوقعة للسنوات العشر القادمة لمدينة الرياض استنادًا إلى البيانات والإحصاءات الرسمية للهيئات والمؤسسات الحكومية المتعلقة بهذا الشأن.

٣ - تقدير الاحتياجات المستقبلية من المياه لمدينة الرياض من خلال المقارنة بين نسب النمو الحضري ومستويات استهلاك المياه فيها في الماضي، وبين النمو الحضري المستقبلي وتقدير احتياجاتها المائية، على أساس أن مستويات الاستهلاك في الماضي صورة لاحتياجات المستقبل.

الدراسات المماثلة السابقة:

نظرًا لأن النمو الحضري الذي سوف تتناوله هذه الدراسة بشيء من التفصيل يقصد به الجوانب المتعلقة بالنمو السكاني والسكني والصناعي والترفيهي (الحدائق والمتنزهات العامة) لمدينة الرياض، فهذه الأوجه الثلاثة تمثل الركيزة الأساسية لمختلف أنواع استهلاك المياه في المدن؛ لذلك فإن هذه الدراسة سوف تكتسب أهميتها في البحث بالعلاقة بين مستويات استهلاك المياه وعنصر النمو الحضري؛ لأن هذه العلاقة بالغة الضرورة في الاستعداد المبكر للاحتياجات المستقبلية من المياه؛ ضمانًا لاستمرار النمو والازدهار دون الوقوع في المشاكل والمضاعفات الناجمة عن النقص والشح في الموارد المائية، والتي من شأنها إعاقة حركة التنمية أو توقفها. وبما أن الوطن العربي بما فيه منطقة الخليج العربي يعانيان من شح في الموارد المائية الطبيعية، نتيجة لظروفهما المناخية وطبيعتهما الهيدرولوجية فقد حظيت هذه المنطقة بأسرها باهتمامات العديد من الباحثين والدارسين الذين أخذوا في الآونة الأخيرة يركزون اهتماماتهم ودراساتهم البحثية في وضع مستقبل المياه في منطقة الخليج العربي بشكل خاص والوطن العربي بأسره بشكل عام، إدراكا منهم بحجم المشكلة وعظمها. لذلك فإن استعراض بعض من هذه

الدراسات التي تعالج وضع المياه ومستقبله في بعض دول المنطقة سوف تخدم هذه الدراسة في طروحاتها ومعالجاتها لمشكلة ومستقبل المياه في مدينة الرياض.

١ - أبو عياش ١٤٠٢هـ/ ١٩٨٢م(٣):

إن من بين أهم الدراسات المماثلة لهذه الدراسة والتي اتخذها الباحث منهجًا مماثلا في دراسته، لتحديد احتياجات مدينة الرياض المستقبلية من المياه، الدراسة التي أعدها الدكتور عبدالإله أبو عياش بعنوان "النمو الحضري والموارد المائية في الكويت" سنة ١٩٨٢م (١٤٠٢هـ)، لقد ركزت الدراسة على النمو الحضري في الكويت، وتطور إنتاج المياه فيها. إن الأسلوب الذي استخدم في حساب كميات المياه المطلوبة في المنطقة الحضرية في دولة الكويت - التي يشكل استهلاك المياه في مدينة الكويت (٩٠٪) من جملة استهلاك المياه في الدولة - يقوم على حساب اتجاهات النمو في إنتاج المياه للسنوات الخمس السابقة لسنة الدراسة التي أعدها، وقد توصل في دراسته إلى أن معدل الطلب المستقبلي للمياه هو في حدود (١٨,٥٪) سنويًا، وذلك طبقًا إلى معدل النمو السنوي لإنتاج المياه للفترة المشار إليها سابقًا، وقد ذكر في دراسته أن حسابات التوقعات لكميات المياه المطلوبة سترتفع من حوالي (٥٠ ألف مليون) جالون سنة ١٩٨١م (١٤٠١هـ) إلى حوالي (٩٠ ألف مليون) جالون سنة ١٩٨٥م (١٤٠٥هـ) منها (٧٧٪) مياه عذبة، وأن معظم زيادة الطلب على المياه ستكون على المياه العذبة، والتي قدرت نسبة زيادتها بحوالي (١٥٠٪) بين عامي ١٩٨٠م (١٤٠٠هـ) و١٩٨٥م (١٤٠٥هـ)، وأشارت دراسته إلى أن توقعات ارتفاع معدل استهلاك الفرد من المياه من (٥٩) جالون يوميًا سنة ١٩٨٠م (١٤٠٠هـ) إلى (٨١) جالون سنة ١٩٨٥م (١٤٠٥هـ). كما

---

(٣) أبو عياش، عبدالإله، (١٩٨٢م)، النمو الحضري والموارد المائية في الكويت، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، المجلد الرابع، الكويت.

توصلت الدراسة إلى أن نسبة المياه المستهلكة لأغراض ري الحدائق الخاصة في الكويت تصل نسبتها إلى (٣٥٪) من جملة المياه المستهلكة بينما تشكل المياه المستهلكة لري الحدائق العامة (١٠٪). إن ارتفاع نسبة استهلاك المياه لأغراض ري الحدائق لابد أن يثير في أنفسنا العديد من التساؤلات والاقتراحات في إيجاد البدائل للمياه المستخدمة لهذه الأغراض.

٢ - أبو الحجاج ١٤٠٢هـ/ ١٩٨٢م(٤):

ومن الدراسات الأخرى عن مستقبل المياه في المنطقة، الدراسة التي أجراها الدكتور يوسف أبو الحجاج تحت عنوان "مستقبل تنمية الموارد المائية في دولة الإمارات العربية المتحدة" استعرض الدكتور أبو الحجاج دراسته بعرض تطور استهلاك المياه في دولة الإمارات لمختلف الأغراض، والتي أكد من خلالها أن كمية المياه المستهلكة في الدولة تفوق كمية الاستعاضة الطبيعية؛ مما جعل العجز السنوي يبلغ نحو (٣٦٥ مليون م^{٣})، وقد أشار الدكتور أبو الحجاج إلى أن معظم استعمال المياه الجوفية هو للأغراض الزراعية التي تتركز في منطقة العين الإماراتية؛ حيث أصبحت هذه المنطقة من أكثر مناطق الدولة تأثرًا بانخفاض منسوب المياه الجوفية، وتطرق أبو الحجاج إلى تقارير الشركات الهيدرولوجية الاستشارية التي قدمت صورًا متواضعة عن الوضع المائي في الدولة، وفي ضوء ذلك اتخذت الدولة إجراءات للحد من استعمال المياه الجوفية في منطقة العين عندما باشرت بإنشاء خط أنابيب لنقل مياه البحر المحلاة من مدينة أبو ظبي إلى منطقة العين معطية مؤشرًا واضحًا للوضع الهيدرولوجي الخطير في تلك المنطقة الزراعية. وقد خرجت الدراسة بعدد من التوصيات من أبرزها الدعوة إلى استكمال الدراسات الهيدرولوجية

---

(٤) أبو الحجاج، يوسف، (١٩٨٢م)، مستقبل تنمية الموارد المائية في دولة الإمارات العربية المتحدة، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، المجلد الرابع، الكويت.

الخاصة بتحديد مخزون المياه الجوفية بالدولة بدقة أكثر، كما تدعو الدراسة أيضا إلى إقامة عدد من السدود في أودية الإمارات الشمالية المنحدرة من جبال عمان لتعزيز تغذية المياه الجوفية، كما أوصى بالتوسع في مشاريع التحلية لمياه البحر كأحد الحلول؛ لتفاقم مشكلة الموارد المائية الطبيعية بالإضافة إلى الاهتمام بإعادة استعمال مياه الصرف الصحي في المدن للأغراض الزراعية والصناعية، وتدعو الدراسة أيضا إلى ترشيد استعمال المياه من خلال تنظيم حفر الآبار، واستعمال أساليب ري حديثة، واتباع دورات زراعية منظمة تكفل الاقتصاد في استهلاك المياه، وزراعة محاصيل مقاومة للملوحة العالية.

٣ - السرياني ١٤١٤هـ/ ١٩٩٤م (٥):

أما الدراسة التي قدمها الدكتور محمد محمود السرياني سنة ١٤١٤هـ/١٩٩٤م، والتي جاءت بعنوان "المياه في المدينة السعودية: دراسة في الموازنة بين المصادر والاحتياجات" فقد اهتمت بتقدير الاحتياجات المائية للأغراض المنزلية فقط لعشر مدن من المدن السعودية الكبيرة، وقد قدمت الدراسة تقديرات لاستهلاك المياه للسنوات ١٤١٤هـ، ١٤٢٠هـ، ١٤٣٥هـ على أساس ثلاثة معدلات لاستهلاك الفرد وهي (٢٠٠ لتر/ يوم) و(٢٥٠ لتر/يوم) و(٣٦٠ لتر/يوم). وقد خرجت الدراسة بنتائج تفيد أن حجم الاستهلاك المنزلي في المدن السعودية سيكون سنة ١٤١٤هـ بحدود (٦٦٧ مليون م^3) و(٨٣٤ مليون م^3) و (١٢٠٠ مليون م^3) على أساس معدل استهلاك الفرد (٢٠٠ و٢٥٠ و٣٦٠ لتر/يوم) على التوالي، وسيرتفع حجم الاستهلاك سنة ١٤٢٠هـ إلى (٨٠٦ مليون م^3) و(١٠٠٧ مليون م٣)

---

(٥) السرياني، محمد محمود، (١٩٩٤م)، المياه في المدينة السعودية: دراسة في الموازنة بين المصادر والاحتياجات، الندوة الجغرافية الخامسة لأقسام الجغرافيا بجامعات المملكة.

و(١٤٥٠ مليون م^٣) على أساس معدل استهلاك الفرد (٢٠٠ و٢٥٠ و٦٠ لتر/يوم) على التوالي. في حين سيبلغ حجم الاستهلاك سنة ١٤٣٥هـ (١٢٩٢ مليون م^٣) و(١٦١٦ مليون م^٣) و(٢٣٢٦ مليون م^٣) على أساس معدل استهلاك الفرد (٢٠٠ و٢٥٠ و٣٦٠ لتر/يوم) على التوالي. ويؤكد الدكتور السرياني أن لب مشكلة الماء في المدن السعودية العشر الكبرى يكمن في كونها تستهلك ثلثي ما تستهلكه بقية المدن السعودية قاطبة، بل إن المدن الخمس الكبرى، وهي: الرياض، وجدة، ومكة المكرمة، والمدينة المنورة، ومجمع الدمام الحضري تستهلك قرابة (٦٠٪) من إجمالي المياه المستهلكة في المدن السعودية الأخرى كافة. ويضيف الدكتور السرياني أن المدن الكبرى في المملكة هي جوهر الحاجة الحقيقية الملحة للماء.

٤ - المرجي ١٤٢١هـ/٢٠٠١م(٦):

ومن الدراسات التي تبحث في مستقبل الموارد المائية، الدراسة التي أعدها علاي بن أحمد المرجي بعنوان "نحو الأمن المائي" في سلطنة عمان، والتي تهدف في المقام الأول إلى تقييم المصادر المائية في السلطنة، ومدى إمكانيتها في مواجهة زيادة الطلب، وقد تبين من الدراسة أن السلطنة تعاني من عجز مائي تصل نسبته إلى (٢٥٪)؛ لذلك فقد عمدت السلطنة إلى وضع سياسات مائية متزنة من أجل تحقيق التوازن بين الموارد المائية المتاحة والطلب على المياه. إن من جهود سلطنة عمان في تنمية مواردها المائية واستغلالها كانت في ما يسمى بالمشروع الوطني لحصر الآبار، والذي يهدف إلى جمع بيانات دقيقة عن الآبار، وأنواع استخدامات مياهها، وحجم الاحتياجات المائية حتى يتسنى للجهات الرسمية إعداد خطة محكمة لإدارة الموارد المائية. ومن أهم نتائج المشروع حصر حوالي (١٢٧٠٠) بئر مع

---

(٦) المرجي، علاي أحمد (٢٠٠١ م) نحو الأمن المائي، مؤتمر الخليج الخامس للمياه، الدوحة، قطر.

تحديد مواقعها وأغراض استعمالاتها. إن من شأن هذه البيانات المساعدة في معرفة الاحتياجات المائية الحالية، وتقدير الاحتياجات المستقبلية من المياه، كما تساعد الجهات المعنية في البت في إصدار تصاريح حفر الآبار. كما عمدت الوزارة إلى حصر الأفلاج(٧) على مستوى السلطنة. وتعد هذه البيانات ضرورية لوضع سياسات مائية رشيدة تخدم التنمية، وتساعد الحكومة على تقدير حجم الطلب على المياه. وتقييم المياه المتوافرة في الأفلاج، ووضع برامج لصيانتها، وقد أشارت الدراسة إلى أن (٩٠٪) من استعمالات المياه في الدولة هي للأغراض الزراعية. وذكر المرجي أن حجم المعدل الحالي لاستهلاك المياه للأغراض المنزلية والصناعية والبالغ نسبتها (١٠٪) سوف تتضاعف بحلول عام ١٤٤٢هـ/٢٠٢٠م؛ مما سيشكل ضغطا متزايدًا على الموارد المائية الحالية.

والظروف الطبيعية والبشرية لمدينة الرياض ليست بأحسن حالاً من المناطق والمدن التي مرت بنا آنفًا، بل ربما عايشت ظروفًا أكثر صعوبة منها؛ فمدينة الرياض (العاصمة) هي من أكثر مدن المملكة سكانًا، ومن أكبر مدنها مساحة، وهي الأسرع في نموها، وفي زيادة عدد سكانها، كما أن ارتفاع عدد مصانعها، وتوسع قاعدتها الصناعية والخدمية فاق التوقعات كلها. وأكثر ما تتجلى صور النمو الحضري لمدينة الرياض في النمو السكاني، وفي زيادة عدد المساكن التي تقام سنويًا لإيواء سكانها، وفي إنشاء المصانع، وتوسيع قاعدتها الصناعية. لذلك ستناقش هذه الدراسة في البداية جوانب النمو الحضري، بعدها ستلقي الضوء على تطور إنتاج المياه فيها منذ أن فتحها الملك عبدالعزيز، وذلك تمهيدًا لتقدير حجم الطلب المستقبلي لمياه الشرب فيها.

---

(٧) الأفلاج هي قنوات مائية تصل بين المصادر المائية في المناطق الجبلية المرتفعة والقرى الزراعية في المناطق السفحية المجاورة، لذلك تتدفق المياه بطريقة طبيعية دون استخدام المضخات.

أولا: النمو الحضري لمدينة الرياض

تعاني الدول النامية وبعض من دول العالم الأخرى من مشكلة ما يعرف بالتحضر المكثف الناتج من هجرات الملايين من سكان الريف إلى المدن؛ فقد شهد العالم هذه الظاهرة بنسبة أكبر في الفترة التي تلت الحرب العالمية الثانية خصوصًا في بداية النصف الثاني من القرن العشرين. إن تفاقم الأزمات الحضرية المتمثلة في نقص الإسكان والخدمات العامة، مثل: الماء، والكهرباء، والصرف الصحي، والخدمات البلدية، وغيرها جاءت نتيجة الافتقار إلى السياسات التخطيطية السليمة. وبما أن مشكلة توفير المياه في التجمعات الحضرية تشكل قلب مشكلة الخدمات العامة في دول المناطق والأقاليم الجافة، فإن دراسة العلاقة بين عوامل النمو الحضري ومستويات استهلاك المياه يعد من أهم القضايا بالنسبة لهذه الدول. وكما تبين سابقًا من أن العوامل الحضرية التي لها تأثير كبير في استهلاك المياه تتمثل أساسًا في النمو السكاني والسكني والصناعي؛ لذلك فإن هذه الدراسة سوف تناقش كل عامل من هذه العوامل الثلاثة في مدينة الرياض بمزيد من التفصيل.

١ - النمو السكاني:

إن عامل التزايد السكاني من أهم العوامل المؤدية إلى زيادة الطلب على المياه لمختلف الأغراض؛ فزيادة عدد السكان يؤدي إلى زيادة الحاجة إلى المواد الغذائية، كما يشتد الطلب على الماء للأغراض المنزلية والصناعية والتجارية، كما أن زيادة الطلب على المياه ليست نتاجًا للزيادة السكانية فقط، وإنما مرتبطة بارتفاع مستوى المعيشة أيضا. ويرى كثير من الدارسين والباحثين أن عامل ارتفاع مستوى المعيشة يفوق في تأثيره معدلات الزيادة السكانية(٨).

---

(٨) أبو عياش، عبدالإله، ص ٢٦.

إن المتفحص للإحصاءات والبيانات الرسمية لسكان مدينة الرياض يستطيع أن يلحظ النمو السريع لمدينة الرياض منذ أن دخلها الملك عبدالعزيز يرحمه الله. فقد كانت مدينة الرياض سنة ١٣٢٧هـ/١٩١٠م بلدة صغيرة محاطة بسور، لا يزيد عدد سكانها عن (١٤,٠٠٠) نسمة. ثم ارتفع عدد السكان إلى حوالي الضعف بعد مرور عقدين من الزمن عندما وصل العدد إلى (٢٧,٠٠٠) نسمة سنة ١٣٤٨هـ/١٩٣٠م. وسجل النمو السكاني في العقدين اللاحقين زيادة كبيرة حيث وصل عدد السكان إلى (٤٦,٠٠٠) نسمة و(٨٢,٠٠٠) نسمة عامي ١٣٥٩هـ/ ١٩٤٠م و١٣٧٠هـ/ ١٩٥٠م على التوالي. ثم وصل إلى (١٦٠,٠٠٠) نسمة سنة ١٩٦٠م (١٣٨٠هـ)، لقد أخذ عدد سكان مدينة الرياض بالزيادة بشكل ملحوظ أكثر من ذي قبل في العقد السابع عندما وصل العدد إلى (٣٠٠,٠٠٠) نسمة، وذلك في سنة ١٣٨٨هـ/١٩٦٨م. والجدول رقم (١) يوضح تطور نمو سكان مدينة الرياض للفترة ١٣٢٧هـ/١٩١٠م - ١٣٨٨هـ/١٩٦٨م، في حين يبين شكل رقم (١) توسع مدينة الرياض وامتداد أحيائها.

(جدول رقم ١)

نمو سكان مدينة الرياض للفترة ١٩١٠ - ١٩٦٨م

السنة	عدد السكان
١٩١٠م	١٤,٠٠٠ نسمة
١٩٢٠م	١٩,٠٠٠ نسمة
١٩٣٠م	٢٧,٠٠٠ نسمة
١٩٤٠م	٤٦,٠٠٠ نسمة
١٩٥٠م	٨٢,٠٠٠ نسمة
١٩٦٠م	١٦٠,٠٠٠ نسمة
١٩٦٨م	٣٠٠,٠٠٠ نسمة

المصدر: صالح المالك، ١٩٧٣م (١٣٩٣هـ)، عن حقائق وإنجازات، مصلحة المياه والصرف الصحي بمنطقة الرياض، (١٤١٩هـ)، ص ٦.

وبحلول العقد الثامن من القرن العشرين أخذت الزيادة السكانية السنوية في مدينة الرياض تسجل أرقامًا قياسية لم تشهدها المدينة من قبل، فعندما كان عدد سكان مدينة الرياض حوالي (٣٥٠,٠٠٠) نسمة سنة ١٣٩٠هـ/١٩٧٠م، وصل إلى (٦٦٥,٥٠٤) نسمة سنة ١٣٩٤هـ/١٩٧٤م، ثم ارتفع العدد إلى (١,٠٣٨,٥٠٠) نسمة سنة ١٤٠٠هـ/١٩٨٠م.

حدث ذلك كله بسبب الطفرة الاقتصادية التي شهدتها البلاد بعد ارتفاع أسعار البترول، وزيادة دخل المملكة بسبب ذلك، حيث عم الرخاء، وتوسعت أجهزة الدولة، واستحدثت المشاريع؛ فتدفقت أعداد كبيرة من سكان المناطق الزراعية ومن العمالة الأجنبية إلى المدن السعودية الكبيرة؛ لذلك ليس بالأمر الغريب أن تتجلى أكبر زيادة سكانية في الفترة التي شهدت الطفرة الاقتصادية عندما ارتفع عدد سكان مدينة الرياض بين عامي ١٣٩٠هـ/١٩٧٠م و١٤٠٠هـ/١٩٨٠م من (٣٥٠,٠٠٠) نسمة إلى (١,٠٣٨,٥٠٠) نسمة؛ أي بزيادة بلغت نسبتها (٦٦٪).

وعلى الرغم من انخفاض نسبة الزيادة السنوية للعقدين التاليين (١٤٠٠-١٤١٠هـ/ ١٩٨٠-١٩٩٠م) و (١٤١٠-١٤١٩هـ/ ١٩٩٠-١٩٩٩م) إلى (٤٨٪) و(٥٠٪) على التوالي، فإن حجم النمو السكاني للعقدين المذكورين سجلا أكبر نمو في تاريخ المدينة، ويلخص الجدول رقم (٢) الزيادات السكانية التي تمت في مدينة الرياض خلال العقود المشار إليها.

(جدول رقم ٢)

نمو سكان مدينة الرياض ونسبة الزيادة السنوية

للفترة (١٣٩٠هـ/١٩٧٠م - ١٤٢٠هـ/١٩٩٩م)

السنة	عدد السكان (نسمة)	حجم النمو السكاني	نسبة الزيادة للفترة	نسبة الزيادة السنوية
١٩٧٠م	٣٥٠,٠٠٠(٩)	١٩٠,٠٠٠	٥٤٪	٥,٤٪
١٩٨٠م	١,٠٣٨,٥٠٠(١٠)	٦٨٨,٥٠٠	٦٦٪	٦,٦٪
١٩٩٠م	٢,٠٠٤,٠٠٠	٩٦٥,٥٠٠	٤٨٪	٤,٨٪
١٩٩٩م	٤,٠٠٠,٠٠٠	١,٩٩٦,٠٠٠	٥٠٪	٥٪

المصدر: الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، إدارة البحوث والخدمات التخطيطية، ١٤٢١هـ، تحديد احتياجات الرياض المستقبلية من الإسكان، ص٢. الربدي، محمد صالح، (١٤٢١هـ)، الرياض مدينة تنمو بلا حدود، جريدة الرياض، العدد (١١٧٨٣)، ص ١٢.

وعلى هذا الأساس فإن متوسط نسبة النمو السنوية هي حوالي (٥,٥٪). إلاّ أن بيانات الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض تشير إلى أن نسبة النمو الطبيعي في مدينة الرياض هي بحدود (٣,٣٪) سنويًا، وبالتالي فإن الفرق في نسبة الزيادة السنوية تعود إلى هجرات السكان الداخلية والخارجية إلى مدينة الرياض. وتشير تقارير الهيئة أيضا إلى أن معظم سكان مدينة الرياض هم من السعوديين حيث شكلت نسبتهم سنة ١٤٢٢هـ/٢٠٠١م (٧٤٪) من جملة سكان المدينة. الجدول رقم (٣) يوضح نسبة الزيادة الطبيعية ومعدل الزيادة بسبب الهجرة.

---

(٩) كان عدد سكان الرياض سنة ١٩٦٠م (١٣٧٩هـ) نحو ١٦٠,٠٠٠ نسمة (جدول رقم ١).

(١٠) يمثل متوسط عدد السكان لسنتي ١٩٧٧م (١٣٩٧هـ) (٦٩٠,٠٠٠ نسمة) و١٩٨٧م (١٤٠٧هـ) (١,٣٨٩,٠٠٠ نسمة).

(جدول رقم ٣)

خصائص النمو السكاني في مدينة الرياض

السنة	النمو السنوي	النمو الطبيعي	النمو من الهجرة
١٤١١هـ/ ١٩٩١م	٨,٨٪	٣,٣٪	٥,٥٪
١٤١٧هـ/ ١٩٩٧م	٨,١٪	٣,٣٪	٤,٨٪
١٤٢٢هـ/ ٢٠٠١م	١٠٪	٢,١٪	٧,٩٪

المصدر: الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، ١٤٢١هـ ص ٢.

ويتوقع أن تكون معدلات النمو المستقبلي لسكان مدينة الرياض مرتفعة أيضا وذلك خلال العقدين القادمين. فسكان الرياض البالغ عددهم حاليًا (١٤٢٢هـ) (٤,٧٠٠,٠٠٠) نسمة من المتوقع أن يصل عددهم إلى (٧,٧٠٠,٠٠٠) نسمة سنة ١٤٣٢هـ، أي بزيادة سنوية تبلغ نسبتها (٣,٩٪). وينتظر أن يبلغ عدد سكان مدينة الرياض حوالي (١٠,٥٠٠,٠٠٠) نسمة سنة ١٤٤٢هـ، أي بزيادة سنوية تصل نسبتها حوالي (٢,٧٪). ويلخص الجدول رقم (٤) الزيادات السكانية المستقبلية المتوقعة.

(جدول رقم ٤)

معدلات النمو المستقبلي لسكان مدينة الرياض

السنة	عدد السكان	معدل النمو للفترة	معدل النمو السنوي
١٤٢٢هـ	٤,٧٠٠,٠٠٠(١١)	٥٧٪	٥,٧٪
١٤٣٢هـ	٧,٧٠٠,٠٠٠	٣٩٪	٣,٩٪
١٤٤٢هـ	١٠,٥٠٠,٠٠٠	٢٦,٦٪	٢,٧٪

المصدر: الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، ١٤٢١هـ ص٢. الربدي ١٤٢١هـ ص ١٢.

---

(١١) قدر عدد سكان الرياض سنة ١٤١٢هـ بحوالي ٢,٧٠٠,٠٠٠ نسمة.

وبالنظر إلى جدول رقم (٤) نلحظ أن معدلات النمو المستقبلية آخذة بالانخفاض بشكل واضح. فمعدل النمو السنوي للسكان انخفض من (٧,٥٪) سنة ١٤٢٢هـ إلى (٣,٩٪) سنة ١٤٣٢هـ وإلى (٢,٧٪) سنة ١٤٤٢هـ. وعلى هذا الأساس سجلت الزيادات السكانية نسبًا متفاوتة؛ فقد اتسمت بعض الفترات بزيادات عالية جدًا وأخرى بنسب عادية، ويمكن ملاحظة ذلك من قراءة الجدول رقم (٢) والتي احتوت الفترة ١٣٩٠هـ/١٩٧٠م - ١٤٠٠هـ/١٩٨٠م بأعلى نسبة سنوية في الزيادة السكانية (٦,٦٪)، وسبب ذلك يعود إلى آثار الطفرة الاقتصادية التي عاشتها البلاد في تلك الفترة؛ لذلك إذا ما أردنا أن نأخذ معدل النمو السكاني السنوي أساسًا لبناء التوقعات المستقبلية لطلبات المياه فعلينا أن نستبعد فترة الطفرة الاقتصادية، وأن نعتمد على معدلات النمو المتوقعة للسنوات العشر القادمة، والتي تتماشى مع معدلات النمو الاعتيادية في المدينة بعدما تجاوزت فترات عدم الثبات في النمو. وبالرجوع إلى الجدول رقم (٤) نلحظ أن نسبة الزيادة السنوية لفترة السنوات العشر القادمة (١٤٢٢ - ١٤٣٢هـ) هي حوالي (٣,٩٪). وبالرغم من أن هذا المعدل هو من أقل معدلات النمو السكاني التي سجلت للعقود الثلاثة الماضية إلاّ أنه يبقى مرتفعًا؛ مما سيشكل ضغطًا مستمرًا على قطاع الخدمات بشكل عام وعلى قطاع المياه بشكل خاص.

٢- النمو السكني:

مثلما شهدت مدينة الرياض قفزات في زيادة أعداد السكان فقد حدثت تطورات عمرانية هائلة في المدينة أيضًا. لقد أدّى صندوق التنمية العقاري دورًا كبيرًا في زيادة عدد المساكن، وفي التوسع الهائل في حجم المدينة. كما أن لزيادة دخل الفرد في منتصف السبعينيات الميلادية من القرن الماضي، والطلبات المتزايدة المتواصلة

لقطاع السكن دورًا في تحفيز المستثمرين في إنشاء المباني والعمائر السكنية بدرجات لم تشهدها المدينة من قبل. إن تجربة الإسكان في مدينة الرياض أحدثت نقلة نوعية وكمية في النهضة العمرانية حيث أوجدت هذه النهضة في سنواتها الأولى فائضًا في عدد المساكن بلغت نسبتها حوالي (٣٤٪)، وذلك في سنة ١٤٠٧هـ/١٩٨٦م على وجه التحديد. كل ذلك جاء إدراكًا من أن الزيادة السكانية المستقبلية سوف تستوعب جميع المساكن التي أقيمت؛ فالإحصاءات والبيانات السكانية تشيران إلى أن عدد سكان الرياض سوف يتضاعف كل عشر سنوات، وأن معظم هذه الزيادات تقع في شريحة الشباب وصغار السن الذين سيحتاجون إلى المزيد من المساكن مستقبلا. إن البيانات المتوافرة لدى إدارة الدراسات والخدمات التخطيطية بمركز المشاريع بالهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، والتي تم جمعها من قبل الإدارة خلال المسوحات. والدراسات الميدانية في السنوات ١٤٠٧هـ و١٤١١هـ و١٤١٧هـ توضح أن الزيادة في عدد الأسر كانت بنسبة (٥٠٪)، وذلك بين عامي ١٤٠٧هـ و١٤١١هـ وبنسبة (٤١٪) بين عامي ١٤١١هـ و١٤١٧هـ، في حين وجد أن نسبة الزيادة في عدد الوحدات السكنية الجديدة هو في حدود (١٤٪) بين عامي ١٤٠٧هـ و١٤١١هـ و(٢٩٪) بين عامي ١٤١١هـ و١٤١٧هـ. لذلك فإن الفائض في عدد المساكن التي سجلت قبل سنة ١٤٠٧هـ بدأ يتقلص بعد ذلك العام؛ مما يشير إلى تفوق معدلات النمو في عدد الأسر مقارنة بمعدلات النمو في بناء المساكن. والجدول رقم (٥) يوضح نسبة النمو في عدد الأسر والمساكن للفترة ١٤٠٧ - ١٤١١هـ والفترة ١٤١١ - ١٤١٧هـ.

تجربة الإسكان في مدينة الرياض أحدثت نقلة نوعية وكمية في النهضة العمرانية

(جدول رقم ٥)

معدل الزيادة في عدد الأسر والمساكن بين عامي ١٤٠٧هـ و١٤١٧هـ

البيان	١٤٠٧هـ	١٤١١هـ	١٤١٧هـ	معدل الزيادة السنوية
عدد الأسر	٢٠٤٨٦٥	٣٠٧٩٨٦	٤٣٣٥٩٨	٢,٥٪
عدد المساكن	٣٠٨٢١٢	٣٥١٢٦٦	٤٥٤٤٧٦	٢,٣٪

المصدر: الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، ١٤٢١هـ ص ٤.

إن النقص في معدل زيادة عدد المساكن بالمقارنة مع معدل زيادة عدد الأسر في مدينة الرياض متوقع أن يستمر مستقبلا حيث تشير تقارير الهيئة إلى أن الفارق في معدل النمو بين عدد المساكن وعدد الأسر سيكون بحدود (٢٣٪) سنة ١٤٢٢هـ، وسيزيد الفارق ليصل إلى (٤٠٪) سنة ١٤٣٢ هـ. والجدول رقم (٦) يوضح عدد الوحدات السكنية مقارنة بعدد الأسر للسنوات العشر القادمة.

(جدول رقم ٦)

فارق الزيادة في عدد الأسر عن عدد الوحدات السكنية للفترة ١٤٢٢ - ١٤٣٢هـ

السنة	عدد الأسر	عدد الوحدات السكنية	الفرق
١٤٢٢هـ	٧٣٤٤٨٩	٥٦١٢٧٨	١٧٣٢١١
١٤٢٧هـ	١٠٥٩٩٠٧	٦٩٣١٧٨	٣٦٦٧٢٩
١٤٣٢هـ	١٤٢٦٨٠٨	٨٥٦٠٧٥	٥٧٠٧٣٣

المصدر: الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، ١٤٢١هـ ص ٥ .

من خلال قراءة الجدول السابق نلحظ تصاعد الفرق بين نمو عدد الأسر ونمو عدد الوحدات السكنية. ولذلك لابد أن يكون له دلالة قوية على حجم الضغط على قطاع الخدمات في المدينة مستقبلا، خصوصًا إذا ما عرفنا أن معظم الوحدات السكنية في مدينة الرياض - كما تشير إليه تقارير الهيئة - هي من نوع الفلل على الرغم من تصاعد نسب الوحدات السكنية المتمثلة في الشقق، وبغض النظر عن الفارق بين معدل نمو عدد الأسر ومعدل عدد الوحدات السكنية إلاّ أن الذي يهم في هذه الدراسة هو أن نسبة نمو الوحدات السكنية السنوية للفترة ١٤٢٢ - ١٤٣٢هـ هي حوالي (٣,٤٪).

٣- نمو القطاع الصناعي :

تحتل المملكة العربية السعودية مكانة مرموقة ومتقدمة بين دول المنطقة في قطاع الإنتاج الصناعي. ولقد حدثت النهضة الصناعية في البلاد مع بداية الخطة الخمسية الأولى (١٣٩٠هـ / ١٩٧٠م - ١٣٩٥هـ/ ١٩٧٥م) التي احتوت أهم بنودها على توسيع القاعدة الاقتصادية في البلاد، وقد حظي القطاع الصناعي بالنصيب الكبير من اهتمام الدولة انطلاقًا من مبدأ تنويع مصادر الدخل والاستفادة القصوى من الموارد المحلية المتاحة. ويلحظ على الإنتاج الصناعي أن التركيز كان في بادئ الأمر على منتجات البناء والمواد الغذائية وصناعة الأثاث والتي كانت السوق السعودية بحاجتها مع بداية النهضة العمرانية المتزامنة مع الخطة الخمسية الأولى؛ لكن أخذت القاعدة الصناعية بالتنوع الواضح فيما بعد عندما وضعت لها الأسس السليمة في مضامين الخطة الخمسية الثانية (١٣٩٦هـ/١٩٧٦م - ١٤٠٠هـ/١٩٨٠م)، والخطة الخمسية الثالثة (١٤٠١هـ/١٩٨١م - ١٤٠٥هـ/١٩٨٥م). واستمر الاهتمام بالجانب الصناعي في الخطتين الخمسيتين الرابعة (١٤٠٦هـ/١٩٨٦م - ١٤١٠هـ/١٩٩٠م) والخامسة (١٤١١هـ/١٩٩١م - ١٤١٥هـ/١٩٩٥م)، حتى أصبحت تسجل الصناعة توسعًا مطردًا في

أصنافها وأنواعها، وارتفاعًا كبيرًا في عدد مصانعها في شتى أرجاء البلاد. والجدول رقم (٧) يظهر أنواع الصناعات، وتطور عدد المصانع في المملكة عامة.

(جدول رقم ٧)

النشاط الصناعي وعدد المصانع المنتجة في المملكة

للفترة (١٣٩٥ - ١٤١٨هـ / ١٩٧٥ - ١٩٩٨م)

النشاط الصناعي	حتى ١٣٩٥هـ	١٤٠٥هـ	١٤١٥هـ	١٤١٨هـ
صناعة المواد الغذائية	٦٩	٣١١	٣٦٠	٤٢٦
الصناعات الجلدية والخشبية	٢٨	٧٦	١٠٤	١٢٥
الورق والطباعة والنشر	٤٨	١٢١	١٦٠	١٧٤
الصناعات الكيماوية وكيماويات البترول	٦٠	٢٩٠	٤٣٠	٥١٥
صناعة الصيني والخزف والزجاج ومواد البناء	٨٩	٥٢٨	٤٦١	٤٩٣
الصناعات المعدنية	١٥٢	٥٦٤	٦٩٥	٧٥٠
صناعات أخرى	٥	٣١	٥٨	٦٥
التخزين والنقل	١	٢٩	١٩	١٩
المجموع	٤٥٢	١٩٥٠	٢٢٨٧	٢٥٦٧

المصدر: وزارة الصناعة والكهرباء ١٤٠٦هـ، النشرة الإحصائية، مطابع الشريف، الرياض، ص ١٨، و١٤١٩هـ، ص ١٤٣ .

إن النمو السريع للحركة الصناعية في المملكة جاء نتيجة التمويلات المالية السخية من قبل الدولة، والتي تضمنتها خطط التنمية الخمسية الأربع الأولى، حيث بلغ إجمالي التمويل للمصانع في القطاعات الصناعية كافة حتى أواخر سنة ١٤٠٩هـ أكثر من ٥٦

بليون ريال سعودي. وحيث إن مصانع البتروكيماويات المقامة حاليًا في مجمع سابك في المنطقة الشرقية استأثرت بالنصيب الأكبر من حجم التمويل الحكومي، فقد جاءت المنطقة الشرقية بالمركز الأول، تلتها مدينة الرياض والتي بلغ حجم التمويل الصناعي فيها أكثر من ١٣ بليون ريال أو ما يعادل (٢٣,٦٪) من حجم التمويل في المملكة، وقد حافظت مدينة الرياض على ترتيبها من حيث حجم التمويل الحكومي فقد استأثرت بتمويل مالي قدره حوالي (٢٥) بليون ريال حتى نهاية ١٤١٨هـ أو ما يعادل (١٢٪) من إجمالي التمويل الحكومي في البلاد.

كما تحظى مدينة الرياض بنسبة كبيرة من إجمالي العمالة الصناعية في المملكة العربية السعودية، فقد بلغ عدد أفراد العمالة الصناعية في المدينة حتى نهاية ١٤٠٩هـ حوالي (٣٧٥٩٤) عاملاً، ويمثل ذلك نسبة تصل إلى (٣٠,٨٪) من حجم العمالة الصناعية في المملكة. وقد زاد عدد أفراد العمالة بشكل سريع خلال السنوات العشر اللاحقة عندما وصل عددهم حوالي (٨٦٥٠٠) عامل، وذلك في سنة ١٤١٨هـ أو ما يعادل (٣٥٪) من حجم العمالة الصناعية في أرجاء البلاد كافة. وبذلك تكون نسبة النمو حوالي (٥٦٪) للفترة ١٤٠٨ - ١٤١٨هـ(١٢).

وتبوأت مدينة الرياض المركز الأول في عدد المصانع المنتجة في المملكة منذ بدء النهضة الصناعية في البلاد، حيث بلغ عدد المصانع المنتجة في المدينة سنة ١٣٩٥هـ (١٨١) مصنعًا، وهي تمثل ما نسبته (٢٧٪) من إجمالي عدد المصانع في المملكة في ذلك الوقت، وقد شهد عام ١٤٠٠هـ نموًا كبيرًا في عدد المصانع، حيث تم إنشاء (٢٢٠) مصنعًا في المملكة في تلك السنة وحدها، وهذا يمثل ما نسبته

---

(١٢) وزاة الصناعة والكهرباء (١٤١٩هـ)، ص ١٥٥.

(١٠,٩٪) من إجمالي المصانع المنتجة حتى نهاية عام ١٤٠٠هـ. الجدير بالذكر أن عدد المصانع على مستوى المناطق مرتبطة بالكثافة السكانية (حسب ما ورد في نشرة وزارة الصناعة والكهرباء)، فمدينة الرياض تحوي (٥٨٥) مصنعًا أو ما يعادل (٣٠,٥٪) من إجمالي عدد المصانع المنتجة حتى نهاية سنة ١٤٠٩هـ، والبالغ عددها (١٩١٨) مصنعًا(١٣). والجدول رقم (٨) يوضح مكانة مدينة الرياض صناعيًا.

(جدول رقم ٨)

مكانة مدينة الرياض صناعياً مقارنة مع المنطقة الوسطى والمملكة العربية السعودية حتى نهاية ١٤٠٩هـ / ١٩٨٨م.

الخصائص	المملكة	الوسطى	الرياض	٪الرياض للمملكة	٪الرياض للوسطى
العدد الإجمالي للمصانع	١٩١٨	٧١٨	٥٨٥	٣٠,٥٪	٨١,٥٪
حجم العمالة الصناعي	١٢١٩٣١	٤٧٠٨٧	٣٧٥٩٤	٣٠,٨٪	٧٩,٩٪
حجم الاستثمار الصناعي (مليون ريال)	٥٦٨٢٩	١٥٨٤٤	١٣٣٩٥	٢٣,٦٪	٨٤,٥٪

المصدر: الصليع، عبدالله حمد، وفاروق محمد الجمال، (١٤١٣هـ/ ١٩٩٢م)، الأبعاد الجغرافية للبنية الصناعية في مدينة الرياض عام ١٤٠٩هـ، مركز بحوث كلية الآداب، جامعة الملك سعود، ص١٢.

لقد استمر نمو عدد المصانع المنتجة في مدينة الرياض بشكل كبير حيث وصل عددها سنة ١٤١٨هـ (٩٢٤) مصنعًا منتجًا من أصل (٢٦٨٨) مصنعًا في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية، ويشكل ذلك ما نسبته (٣٤,٤٪) من جملة المصانع في المملكة. والجدول رقم (٩)

---

(١٣) وزارة الصناعة والكهرباء، (١٩٨٩م)، دليل المصانع السعودية المنتجة حتى نهاية عام ١٩٨٩م، مطابع مرام، الرياض، ص ص ١٨ - ٢٠.

يوضح تطور عدد المصانع المنتجة في مدينة الرياض، والتي تزاول النشاط الصناعي نفسه الوارد في جدول رقم (٧).

(جدول رقم ٩)

تطور عدد المصانع المنتجة في مدينة الرياض ونسبة نموها السنوية

للفترة ١٣٩٥ - ١٤١٨هـ

السنة	عدد المصانع	٪ إلى المملكة	٪ نمو الفترة	٪ النمو السنوية
١٣٩٥هـ	١٨١	٣٩,٣٪	-	-
١٤٠٠هـ	٤٨٥	٤٤٪	٦٢,٧٪	١٢,٥٪
١٤٠٥هـ	٦٦٦	٤٠٪	٢٧٪	٥,٤٪
١٤١٠هـ	٧٠٩	٣٩٪	٦٪	١,٢٪
١٤١٥هـ	٨١٠	٣٤,٤٪	١٢,٥٪	٢,٥٪
١٤١٨هـ	٩٢٤	٣٤,٤٪	١٢,٣٪	٢,٥٪

المصدر: وزارة الصناعة والكهرباء ١٤٠٦هـ، ص ٢٠، و١٤١٩هـ ص ١٤٥.

وبذلك يكون متوسط النمو السنوي للفترة ذاتها حوالي (٨, ٤٪). وبما أن وزارة الصناعة والكهرباء لم تورد في تقاريرها أي بيانات عن النمو المستقبلي المتوقع للصناعة في المملكة لكن جميع المصادر الحكومية تؤكد حرص الدولة في اتباع النهج نفسه في الاهتمام بالقطاعات الإنتاجية، ومنها القطاع الصناعي في المملكة، وعليه يمكن القول: إن نسبة النمو المستقبلي في القطاع الصناعي سوف تكون صورة مماثلة لمتوسط نسبة النمو السابقة للفترة ١٣٩٥ - ١٤١٨هـ والبالغة (٨, ٤٪).

ثانياً: تطور إنتاج المياه

ومنذ أن كانت مدينة الرياض بلدة صغيرة لا يتجاوز عدد سكانها (٢٠,٠٠٠) نسمة، وهي تعتمد على مياه الآبار المحفورة داخل المدينة وفي المزارع والبساتين المحيطة بها، ومع زيادة عدد السكان، وارتفاع الطلب تم جلب المياه ولأول مرة سنة ١٣٧١هـ من وادي الباطن الواقع بالقرب من المدينة آنذاك. أما البداية الفعلية الأولى لجلب المياه من خارج المدينة فقد كان في سنة ١٣٧٨هـ عندما تم حفر بعض الآبار في وادي حنيفة بالقرب من الحاير ومن وادي نساح إلى الجنوب من الرياض، ثم توالت المشاريع المائية بعد ذلك من مختلف المصادر وذلك على النحو الآتي:

١ - المصادر المائية الجوفية السطحية بوادي حنيفة ووادي نساح:

بدأت عمليات ضخ المياه من الآبار السطحية في وادي حنيفة سنة ١٣٧٨هـ، وذلك عندما تم حفر ست آبار سطحية في وادي نمار (أحد روافد وادي حنيفة)، وست آبار أخرى بالقرب من الحاير الواقعة على بعد حوالي (٣٠ كم) جنوب الرياض. وكان متوسط إنتاج هذه الآبار مجتمعة نحو (٤٤٠٠م^3) في اليوم. تدرج إنتاج آبار الحاير بعد ذلك من (١١٤٠٠م^3) من المياه يوميًا سنة ١٣٨٧هـ/ ١٩٦٧م إلى (١٦٠٠٠م^3) سنة ١٤٠٢هـ/ ١٩٨٢م. كما تم حفر خمس آبار سطحية سنة ١٣٨٣هـ/ ١٩٦٣م في وادي نساح بالقرب من التقائه بوادي الأوسط. وارتفع عدد آبار وادي نساح سنة ١٤٠٢هـ/ ١٩٨٢م إلى ست عشرة بئرًا بطاقة إنتاجية قدرها (٣٨,٠٠٠م^3) في اليوم الواحد.

٢- المصادر المائية الجوفية العميقة لطبقة المنجور وطبقتي الوسيع والبياض:

استغلت طبقة المنجور لتزويد مدينة الرياض سنة ١٣٧٧هـ/ ١٩٥٧م، وذلك بعد أن تم حفر أول بئر منجورية في الشميسي. ونتيجة للنتائج المشجعة لإنتاجية هذا البئر، ولارتفاع الطلب على المياه تم حفر (٢٠) بئرًا أخرى خلال الفترة ١٣٧٧ - ١٣٨٦هـ (١٩٥٧ - ١٩٦٦م)، وبعد

تواصل حفر الآبار، وإقامة المشاريع المائية وصل عدد الآبار التابعة لمدينة الرياض إلى (٧٤) بئرًا منها (١٨) بئرًا في حقل بويب (شمال الرياض) بطاقة إنتاجية يومية قدرها (٦٨,٠٠٠م٣) و(١٦) بئرًا في حقل صلبوخ (إلى الغرب من حقل بويب) بطاقة إنتاجية يومية قدرها (٦٠,٠٠٠م٣)، وتتوزع بقية الآبار داخل المدينة وخارجها وبالأخص على امتداد طريق الخرج. لقد ارتفع الإنتاج لهذه الآبار من (٢١٩٠م٣) يوميًا سنة ١٣٧٧هـ/١٩٥٧م إلى حوالي (٢٢٠,٠٠٠م٣) سنة ١٤٠٢هـ/١٩٨٢م.

وقد استغلت طبقة الوسيع سنة ١٤٠١هـ/١٩٨١م عندما أقيم مشروع مكون من (٦٢) بئرًا، ومحطة تنقية أولية لمياه هذه الآبار في منطقة تبعد (١١٠ كم) شرق الرياض؛ وتدرج الإنتاج من (٤١,٠٠٠م٣) باليوم في السنة الأولى إلى (٦٠,٠٠٠م٣) يوميًا في سنة ١٤٠٢هـ/ ١٩٨٢م، ووصل الإنتاج إلى (٧٥,٠٠٠م٣) يوميًا سنة ١٤٠٣هـ/ ١٩٨٣م، ويبلغ الإنتاج اليومي حاليًا حوالي (٢١٠,٠٠٠م٣).

٣- مياه البحر المحلاة:

أُنشئت لمدينة الرياض واحدة من أكبر محطات التحلية في منطقة الشرق الأوسط على الساحل الشرقي للمملكة العربية السعودية إلى الجنوب من مدينة الجبيل، وصممت المحطة بطاقة إنتاجية يومية قدرها (٨٥٠,٠٠٠ م٣) من المياه و(١٢٩٥) ميجاوات من الكهرباء، وبدأت إنتاجها سنة ١٤٠٣هـ/١٩٨٣م. وتزود المحطة مدينة الرياض حاليًا بحوالي (٨٣٠,٠٠٠ م٣/ يوم)، وهي كمية تفوق كميات جميع المصادر المائية الأخرى لمدينة الرياض؛ حيث تشكل مياه البحر المحلاة ما نسبته (٦٠٪) من جملة مياه الرياض، والجدول رقم (١٠) والشكل رقم (٢) يوضحان تطور إنتاج (استهلاك) المياه في مدينة الرياض للفترة ١٣٩٩ - ١٤١٨هـ (١٩٧٩ - ١٩٩٨م).

(جدول رقم ١٠)

تطور إنتاج مياه الرياض للفترة ١٣٩٩ - ١٤١٨هـ

السنة	الإنتاج (الاستهلاك) م٣ /يوم	نسبة الزيادة السنوية
١٣٩٩هـ / ١٩٧٩م	٢٣٣٨٩٧	–
١٤٠٠هـ / ١٩٨٠م	٢٥٣٧٧٨	٧,٨٪
١٤٠١هـ / ١٩٨١م	٢٩٩١١٢	١٥٪
١٤٠٢هـ / ١٩٨٢م	٣٤٤٢٨٢	١٣٪
١٤٠٣هـ / ١٩٨٣م	٤٢٨١٩٥	١٩,٦٪
١٤٠٤هـ / ١٩٨٤م	٥٣١١٠٧	١٩,٤٪
١٤٠٥هـ / ١٩٨٥م	٦٧٤٤٥٠	٢١٪
١٤٠٦هـ / ١٩٨٦م	٧٨٧٦٢٥	١٤,٤٪
١٤٠٧هـ / ١٩٨٧م	٩٤٧١١٥	١٦,٩٪
١٤٠٨هـ / ١٩٨٨م	١٠٥٤٩٤٨	١٠٪
١٤٠٩هـ / ١٩٨٩م	١١١٢٥١٣	٥٪
١٤١٠هـ / ١٩٩٠م	١١٨٢٩٤١	٦٪
١٤١١هـ / ١٩٩١م	١٢٤٩٩٠٩	٥,٤٪
١٤١٢هـ / ١٩٩٢م	١٣٢١٧٢٢	٥,٤٪
١٤١٣هـ / ١٩٩٣م	١٣١٠٤٥٣	–٠,٠٠٨٪
١٤١٤هـ / ١٩٩٤م	١٣٥١٦٩١	٣٪
١٤١٥هـ / ١٩٩٥م	١٣٣٢٢٠١	–١,٤٪
١٤١٦هـ / ١٩٩٦م	١٣٣٢٣٩٢	٠,٠٠٠١٪
١٤١٧هـ / ١٩٩٧م	١٣٤٨٨٩٢	٧,٥٪
١٤١٨هـ / ١٩٩٨م	١٣٣٩٢٧٧	–٠,٠٠٧٪

المصدر: البواردي، خالد عبدالله، (١٤١٩هـ)، إنتاج وتوزيع مياه الشرب بمدينة الرياض، مطابع سمحة، الرياض، ص ٤١.

ومن خلال القراءة للجدول رقم (١٠) يتضح أن متوسط الزيادة السنوية لإنتاج المياه للفترة المشار إليها في الجدول هي حوالي (٨,٨٪). وتجدر الإشارة إلى إن معظم الزيادة السنوية حدثت في بداية الثمانينيات الميلادية؛ لأن معدل الزيادة السنوي للفترة التي سبقت سنة ١٣٩٩هـ/١٩٧٩م، وهي الفترة الممتدة بين عامي ١٣٧٨-١٣٩٩هـ / ١٩٥٨ - ١٩٧٩م لم تتجاوز (٢٪) فقط، وذلك عندما كانت كمية الإنتاج اليومي حوالي (١٤٤,٠٠٠م^{٣}) سنة ١٣٧٨هـ/١٩٥٨م، ثم ارتفعت إلى (٢٣٣٨٩٧ م^{٣}) سنة ١٣٩٩هـ/١٩٧٩م.

ويلحظ من الجدول رقم (١٠) والشكل رقم (٢) أن كمية الإنتاج اليومي للمياه في مدينة الرياض أخذت بالزيادة المطردة وبشكل سريع منذ سنة ١٤٠٣هـ ولغاية ١٤١٠هـ، بعدها أخذت الزيادة بالانخفاض بشكل ملحوظ إلى أن توقفت تقريبًا مع بداية سنة ١٤١٣هـ. إن سبب ارتفاع الزيادة بشكل سريع للفترة ١٤٠٣ -١٤١٠هـ يعود بالدرجة الأساس إلى دخول مياه البحر المحلاة مصدرًا مائيًا جديدًا لمدينة الرياض؛ فمع إطلالة سنة ١٤٠٣هـ بدأت محطة الجبيل لتحلية مياه البحر (المرحلة الثانية) إنتاجها؛ مما جعل الزيادة السنوية تأخذ قفزات كبيرة ومتتالية نتيجة دخول هذا المصدر المائي الرئيسي مرحلة الإنتاج، وعلى هذا الأساس أيضًا يمكن تفسير بداية انخفاض الزيادة السنوية في إنتاج المياه مع دخول محطة تحلية مياه البحر طاقتها الإنتاجية القصوى سنة ١٤١٤هـ حيث توقف إنتاج المحطة عند هذا الحد.

تطور معدل استهلاك الفرد من المياه:

صاحب الطفرة الاقتصادية في البلاد منذ بداية السبعينيات الميلادية تحولا جوهريًا في تطور مستوى المعيشة لسكان المملكة بشكل عام، كما شهدت المباني السكنية تغيرًا كبيرًا في سماتها وأنماطها عن تلك المباني القديمة التي كانت سائدة قبل الطفرة

الاقتصادية. يضاف إلى ذلك أن تقدم البلاد في مجالات الإنتاج والخدمات قد أحدث تغيرًا في شكل نشاطات السكان وطبيعة أعمالهم. كل ذلك كان من شأنه رفع معدلات استهلاك الفرد للمياه في مدينة الرياض وبقية المدن في المملكة إلى مستويات عالية جدًا. ويبين الجدول رقم (١١) تدرج معدل استهلاك الفرد من المياه في مدينة الرياض.

(جدول رقم ١١)

تطور معدل استهلاك الفرد من المياه في مدينة الرياض

للفترة ١٤٠٦ - ١٤١٨هـ

السنة	معدل (الاستهلاك) لتر/يوم
١٤٠٦هـ	٤٩١
١٤٠٧هـ	٥١٤
١٤٠٨هـ	٥٤٩
١٤٠٩هـ	٥٢٨
١٤١٠هـ	٥٢٢
١٤١١هـ	٥١٩
١٤١٢هـ	٥٠٨
١٤١٣هـ	٤٦٠
١٤١٤هـ	٤٤٠
١٤١٥هـ	٣٩٦
١٤١٦هـ	٣٥٧
١٤١٧هـ	٣٤٨
١٤١٨هـ	٣٢٢

المصدر: البواردي، خالد عبدالله، ١٤١٩هـ، ص ٣٧.

يلحظ من الجدول السابق أن معدلات استهلاك الفرد من المياه في مدينة الرياض هي معدلات مرتفعة، وتفوق كثيرًا معدلات استهلاك الفرد في الدول العربية، فمعدل استهلاك الفرد في البلاد العربية غير النفطية سنة ١٤٢١هـ/٢٠٠٠م، على سبيل المثال كان حوالي (٢٠٠ لتر/يوم)، في حين كان المعدل في بلدان الخليج النفطية حوالي (٢٤٠ لتر/يوم). ويلحظ من الجدول أيضًا أن معدلات استهلاك الفرد من المياه استمرت بالزيادة بشكل كبير حتى سنة ١٤٠٩هـ بعدها بدأت زيادة معدلات استهلاك الفرد بالانخفاض التدريجي المتواصل حتى وصل إلى أدنى معدل سنة ١٤١٨هـ والبالغ (٣٢٢ لتر/يوم). كما يمكن الإشارة إلى أن بداية انخفاض معدلات استهلاك الفرد من المياه كانت سنة ١٤٠٩هـ، وهي السنة نفسها تقريبًا التي بدأت معها زيادة إنتاج المياه تصل إلى مستوياتها العليا؛ لذلك يمكن القول بأن التأثير الإيجابي في انخفاض معدل استهلاك الفرد من المياه كان واضحًا، وذلك لعدم الحاجة إلى رفع الإنتاج اليومي من المياه بشكل مساوٍ لتوسع المدينة، وزيادة عدد سكانها.

ثالثًا: حجم الطلب المستقبلي للمياه في مدينة الرياض

من خلال استعراض نمو مدينة الرياض الحضري تبين أن النمو قد سار بشكل سريع منذ بداية السبعينيات من القرن الميلادي الماضي، فالنمو السكاني، والتوسع السكني، والتطور الصناعي، وانتشار الحدائق العامة، وزيادتها قد أحدث ضغطًا متزايدًا على الموارد المائية، ومع كل زيادة في الطلبات على المياه تستجيب الجهات المسؤولة عن المياه في الدولة، وتتحرك سريعًا لمواجهة هذه الطلبات من خلال استحداث المزيد من الموارد الجديدة، والتوسع في المشاريع المقامة.

لقد تبين من خلال الدراسة، واستعراض النمو الحضري في المدينة كالسكان والإسكان والصناعة أن هذه المتغيرات ليست متساوية في معدلات نموها السنوية، وهي في الوقت نفسه ليست

متفاوتة تفاوتًا كبيرًا، ويلحظ أيضًا أن الإطار الزمني المستخدم في حساب معدلات النمو الحضرية ليست ثابتة، ويرجع ذلك إلى تباين المصادر التي تخص كل قطاع، وإلى تباين الأهداف في المسح الإحصائي لكل منها. وبالرغم من ذلك تبقى هذه الفترات المتباينة تحقق هدف الدراسة ما دامت تنتهي بسنوات حديثة وقريبة لبعضها. انظر إلى الجدول (٢) والجدول (٥) والجدول (٩)، والجدول رقم (١٢) يلخص معدلات النمو الحضري السنوية في مدينة الرياض.

(جدول رقم ١٢)

معدلات النمو للقطاعات السكانية والإسكانية والصناعية في مدينة الرياض

العامل الحضري	نسبة النمو السنوية
النمو السكاني	٣,٩٪
التوسع السكني	٣,٤٪
التطور الصناعي	٤,٨٪

المصدر: من إعداد الباحث بناءً على البيانات الواردة في هذه الدراسة عن النمو الحضري.

وبمقارنة نسبة الزيادة السنوية في إنتاج المياه مع معدلات النمو في القطاعات الحضرية الثلاث (السكانية والسكنية والصناعية) يتضح تفوق نسبة النمو السنوية لإنتاج المياه والبالغة (٨,٨٪). وهذا الفارق الكبير في المعدل يعود - وكما أشير إليه سابقًا - إلى دخول المصدر المائي الجديد والمتمثل بمياه البحر المحلاة مصدرًا مائيًا رئيسًا فاقت كميات إنتاجه جميع المصادر المائية السابقة، ويمكن ملاحظة ذلك من خلال قراءة الجدول رقم (١٠) الذي يتضح فيه ارتفاع نسبة النمو في إنتاج المياه منذ دخول هذا المصدر سنة ١٤٠٤هـ /١٩٨٣م وبمعدلات مرتفعة إلى أن أخذ معدل النمو ينخفض في سنة ١٤١٣هـ /١٩٩٢م؛ وذلك عند

بلوغ هذا المصدر طاقته القصوى في الإنتاج. وعلى هذا الأساس يجب استبعاد معدلات النمو السنوية في إنتاج المياه في دراستنا لاستنباط معدلات النمو المستقبلية للمياه؛ لأنها لا تعكس واقع النمو السنوي الحقيقي بسبب تذبذب نسبة النمو بين معدلات مرتفعة للغاية وأخرى منخفضة. لذلك فإن المنهج الذي سوف يتبع في صياغة التوقعات المستقبلية لحجم الطلب على المياه في مدينة الرياض يعتمد على اتجاهات معدلات النمو الحضري السكاني والسكني والصناعي للسنوات العشر القادمة والتي تم التوصل إليها من خلال هذه الدراسة (انظر الجدول رقم ١٢) كأساس لبناء التوقعات المستقبلية، وذلك للأسباب الآتية:

أولاً - إن تزايد الاستهلاك (الإنتاج) المائي الذي اتسمت به فترة العقد الماضي، والناتجة أساسًا من معدل النمو الحضري الماضية من المتوقع أن تستمر خلال العقد القادم ١٤٢٢ - ١٤٣٢هـ؛ نتيجة التوسع في المشاريع التنموية، واستقطاب الفرص الاستثمارية في مدينة الرياض؛ نظرًا لمحاسنها الاقتصادية والخدمية.

ثانيًا - من المتوقع أن تتحسن أسعار النفط مستقبلاً، أو أن تبقى على معدلاتها الحالية الجيدة على أقل تقدير؛ نتيجة لاتفاق أعضاء منظمة الأوبك على إبقاء سقف الإنتاج عند حدود الطلبات العالمية حفاظًا على تحسن الأسعار وارتفاعها، كما أنه من المتوقع أن يزداد حجم الطلب على النفط في العقود القادمة بمعدلات كبيرة. إن ذلك من شأنه أن يؤدي إلى تحسن دخل الدولة، وارتفاع المستوى المعيشي، والذي ستكون أول آثاره زيادة الطلب على المياه.

ثالثًا - تحظى الرياض بوجود معظم المؤسسات والوزارات الحكومية، وكذلك المؤسسات التعليمية، إضافة إلى انتشار وتوسع النشاط الصناعي والتجاري؛ مما سيتيح المجال لمزيد من فرص العمل للشباب السعودي المؤهل، والذي سيدفع بحركة النمو السكني إلى مستويات عالية أيضا.

ولتحديد مقدار استهلاك عناصر النمو الحضري الثلاث من المياه مستقبلا، يلزم معرفة نسبة استهلاك كل عنصر منها للمياه. والجدول رقم (١٣) يوضح أنواع استعمالات المياه المختلفة في المدن، ونسبة المياه المستهلكة لكل نوع.

(جدول رقم ١٣)

استعمالات المياه في المدن ونسبتها إلى جملة المياه المستهلكة فيها

نوع الاستعمال	نسبته من مجموع المياه المستهلكة في المدن
الاستعمال المنزلي	٤٠٪
الاستعمال الصناعي والتجاري	٣٥,٣٪
الاستعمال العام (الحدائق العامة وأشجار الزينة)(١٤)	١٠٪
المفقود من خلال الشبكة والتبخر وخلافه	١٤,٧٪
الإجمالي	١٠٠٪

المصدر: ندوة تنمية مصادر المياه واستعمالاتها ١٤٠٢هـ، السرياني، ١٤١٤هـ، ص١٤.

---

(١٤) تنتشر في مدينة الرياض العديد من المنتزهات والحدائق العامة وملاعب الأطفال، والتي تقضي فيها الأسر وأطفالهم أوقات فراغهم باللهو البريء، والاستمتاع بجو هادئ وهواء عليل. ففي كل أحياء المدينة تقريبًا تنتشر أكثر من ٢٠٢ حديقة عامة ومنتزه تتفاوت في مساحاتها وأحجامها، حيث تتجاوز مساحات بعضها أكثر من (٢٤٠,٠٠٠م٢)، مثل المنتزه العام في حي السفارات، والمنتزه الصحراوي في حي النور (٤٠٠,٠٠٠م٢)، ومنتزه طريق النهضة في حي الربوة، ومنتزه وادي حنيفة في حي سلطانة، ومنتزه العيد في حي الملك عبدالعزيز، وتزين جميع الحدائق العامة والمنتزهات المسطحات الخضراء والأشجار المختلفة الأصناف والأنواع والأحواض المائية والنوافير؛ لتعطي المكان المزيد من الجمال والبهاء. وتكثر في هذه الحدائق والمنتزهات ألعاب الأطفال، والتي يجدون فيها المتعة والأنس. كما تزين شوارع مدينة الرياض وميادينها العامة أشجار النخيل، وأنواع مختلفة من أشجار الزينة؛ لتضيف إلى شوارعها الفسيحة وميادينها الواسعة المزيد من الجمال والبهاء. ومعظم الحدائق هي حدائق عامة، ولكن خصص بعض منها للعوائل، وبعضها الآخر للنساء فقط؛ لتعطي مرتاديها الخصوصية.

وحيث إن الاستعمال المنزلي في الجدول رقم (١٣) يشمل الاستعمال السكني والسكاني، لذلك يلزم أيضًا تحديد نسب استعمال كل واحد منهما على حدة.

إن استهلاك الفرد (السكاني) يشمل الغسيل والاغتسال، واستعمال صندوق الطرد المائي (السيفون) والذي تبلغ نسبته (٧٩٪) من جملة الاستعمال المنزلي(١٥)، (تبلغ نسبة الاستعمال المنزلي (٤٠٪) من مجموع المياه المستهلكة في المدن، جدول رقم ١٣)، وعليه فإن نسبة استهلاك الفرد من جملة المياه المستعملة في المدن هي (٧٩ × ٤٠ / ١٠٠ = ٣١,٦٪).

أما نسبة استهلاك المياه للأغراض السكنية والتي تشمل استعمالات المياه في (الطبخ، وغسيل الصحون، وتنظيف المنزل، وغسيل الملابس، وري النباتات، ونحو ذلك من الاستعمالات) فهي تمثل (٢١٪) من الاستهلاك المنزلي، (والذي هو أيضًا ٤٠٪ من جملة استهلاك المدن من المياه كما هو مبين في الجدول رقم ١٣ السابق)، فإن نسبة الاستعمال المنزلي من جملة المياه المستعملة في المدن هي (٢١ × ٤٠ / ١٠٠ = ٨,٤٪).

وبأخذ المعدل اليومي لإنتاج (استهلاك) المياه في مدينة الرياض سنة ١٤١٨هـ (جدول رقم ١٠) والبالغ (١٣٣٩٢٧٧م^{٣}) أساسًا لتحديد حجم استعمال المياه لكل نوع من استعمالات المياه، فإن حجم الاستعمالات المختلفة تستنتج من واقع نسبة كل نوع من الاستعمالات إلى جملة المياه المنتجة (المستهلكة) في مدينة الرياض. والجدول رقم (١٤) يلخص حجم المياه المستعملة لكل نوع من أنواع الاستعمالات المائية في الرياض.

---

(١٥) بالاعتماد على نسب مناحي الاستهلاك السكني والسكاني الصادرة من ندوة تنمية مصادر المياه واستعمالاتها ١٤٠٢، ج ١، ص ٦٠. السرياني، ص ٥.

(جدول رقم ١٤)

نسبة المياه المستعملة لمختلف الأغراض وحجمها في مدينة الرياض

نوع الاستعمال	نسبته من الاستعمالات الأخرى	حجم المياه م٣/ يوم
السكاني	٣١,٥٪	٤٢٣٢١١
السكني	٨,٤٪	١١٢٤٩٩
الصناعي والتجاري	٣٥,٤٪	٤٧٢٧٦٥
الاستعمال العام (الحدائق العامة)	١٠٪	١٣٣٩٢٨
المفقود من خلال الشبكة	١٤,٧٪	١٩٦٨٧٤
الإجمالي	١٠٠٪	١٣٣٩٢٧٧

المصدر: حسبت من قبل الباحث.

وبالرجوع إلى جدول رقم (١٢) يمكن تحديد حجم الطلب المستقبلي على المياه في مدينة الرياض للفترة ١٤٢٢ - ١٤٣٢هـ، استنادًا إلى نسبة النمو الحضري لكل عنصر من عناصرها الثلاث (السكاني والسكني والصناعي) مع الأخذ في الاهتمام الاستعمال العام المفقود من الشبكة، والتي أدخلت أيضًا في حساب حجم الطلب (جدول رقم ١٤)، من واقع نسبتيهما من جملة حجم الطلب المستقبلي للمياه. والجدول رقم (١٥) والشكل رقم (٣) يوضحان حجم الطلب المستقبلي على المياه.

(جدول رقم ١٥)

حجم الطلب المستقبلي للمياه في مدينة الرياض للفترة ١٤٢٢ - ١٤٣٢هـ

السنة	حجم الطلب م٣ / يوم
١٤٢٢هـ	١٣٨٧٣٢٠
١٤٢٣هـ	١٤٤٥١٠٣
١٤٢٤هـ	١٥٠٧٢٦٦
١٤٢٥هـ	١٥٧٢٦٥٣
١٤٢٦هـ	١٦٤١٠٣٥
١٤٢٧هـ	١٧١٢٤٥٤
١٤٢٨هـ	١٧٨٧٠١٨
١٤٢٩هـ	١٨٦٤٨٦٦
١٤٣٠هـ	١٩٤٦١٣٦
١٤٣١هـ	٢٠٣٠٩٨٣
١٤٣٢هـ	٢١١٩٥٦٦

المصدر: حسبت من قبل الباحث.

يلحظ من الجدول رقم (١٥) والشكل رقم (٣) أن حجم الطلب السنوي يزداد مع كل سنة لاحقة؛ لأن احتساب حجم الطلب المستقبلي لأية سنة يعتمد على أرقام السنة التي تسبقها مباشرة، والتي فيها حجم الطلب أعلى من السنة السابقة لها، لذلك تحصل الفروقات التصاعدية في زيادة الطلب السنوية. فعلى سبيل المثال، سيرتفع حجم النمو السنوي للمياه في سنة ١٤٢٤هـ إلى (٦٢١٦٣ م^{٣}/ يوم) بعد أن كان حجم النمو السنوي سنة ١٤٢٣هـ (٥٧٧٨٣ م^{٣}/ يوم)؛

لأن حجم الطلب في سنة ١٤٢٣هـ هو أكبر من حجم الطلب في سنة ١٤٢٢هـ. الجدول رقم (١٦) والشكل رقم (٤) يوضحان حجم النمو السنوي للمياه والمستنتجة بياناتهما من الجدول رقم (١٥).

(جدول رقم ١٦)

حجم نمو الطلب السنوي المتوقع للمياه في مدينة الرياض للفترة ١٤٢٢ هـ - ١٤٣٢هـ

السنة	حجم نمو الطلب السنوي المتوقع م٣ / يوم
١٤٢٢هـ	٤٨٠٤٣
١٤٢٣هـ	٥٧٧٨٣
١٤٢٤هـ	٦٢١٦٣
١٤٢٥هـ	٦٥٣٨٧
١٤٢٦هـ	٦٨٣٨٢
١٤٢٧هـ	٧١٤١٩
١٤٢٨هـ	٧٤٥٦٤
١٤٢٩هـ	٧٧٨٤٨
١٤٣٠هـ	٨١٢٧٠
١٤٣١هـ	٨٤٨٤٧
١٤٣٢هـ	٨٨٥٨٣

المصدر: حسبت من قبل الباحث.

الجدير بالذكر أن حجم الطلب المستقبلي على المياه كما هو وارد في الجدول رقم (١٥) تم احتسابها على افتراض أن معدل استهلاك الفرد من المياه في مدينة الرياض هو معدل ثابت للسنوات العشر القادمة. وقد اعتمد الباحث المعدل اليومي في استهلاك المياه للفرد

في مدينة الرياض والبالغ (٣٢٢ لتر/ يوم) في تقدير حجم الطلب المستقبلي على المياه في مدينة الرياض بصفته أقلّ وآخر معدل سجل للفترة ١٤٠٦ - ١٤١٨هـ (جدول رقم ١١). أما في حالة اختلاف معدل استهلاك الفرد ارتفاعًا أو هبوطًا فيجب أخذ ذلك في الاهتمام عند تقدير حجم الطلب المستقبلي على المياه في مدينة الرياض.

وحيث إن الدولة ممثلة بوزارة الزراعة والمياه قد باشرت العمل نحو إنشاء حقل الحني للمياه الجوفية الواقع على بعد (٢٥٠كم) شرق مدينة الرياض والمكون من (٦٥) بئرًا، وبطاقة إنتاجية يومية قصوى تصل إلى (٣٥٠,٠٠٠ م^{٣})، فإن هذا الحقل سيكون كفيلاً بسد حاجة مدينة الرياض من الماء حتى سنتي ١٤٢٦هـ، ١٤٢٧هـ. يأتي ذلك من أن الإنتاج الحالي اليومي من المياه يبلغ (١٣٣٩٢٧٧م^{٣}) مضافًا إليه إنتاج حقل الحني المتوقع بطاقة يومية تبلغ (٣٥٠,٠٠٠م^{٣})، فيكون الإنتاج الإجمالي حوالي (١٦٨٩٢٧٧ م^{٣}). أما حاجة المدينة اليومية من المياه في سنتي ١٤٢٦هـ، ١٤٢٧هـ ستتراوح، بين (١٦٤١٠٣٥) و(١٧١٢٤٥٤م٣) (جدول رقم ١٥). لذلك يكون الأمر حتميًا في التفكير في زيادة الطاقة الإنتاجية من المياه عند سنة ١٤٢٧هـ وبأية وسيلة، كأن يكون باستحداث مصادر جديدة، أو بالتوسع بمشاريع التحلية الحالية مثل: إضافة المزيد من وحدات التبخير لزيادة الإنتاج. إن التخطيط المسبق السليم والمدروس سيجنب المسؤولين الكثير من المشاكل والأزمات، وسيفسح لهم المجال - وبوقت كافٍ - في حل المشاكل، ووضع الحلول، وسيتداركون الحاجات المستقبلية المتصاعدة بأخذ الاستعدادات لها قبل أن يحين وقتها. ومن خلال قراءة الجدول رقم (١٥) يتضح أن حاجة مدينة الرياض من المياه ستكون في سنة

التخطيط المسبق السليم والمدروس سيجنب المسؤولين الكثير من المشاكل والأزمات

١٤٣٢هـ حوالي (٢١١٩٥٦٦م٣) أي بفارق يصل إلى أكثر من (٤٣٠,٠٠٠م٣) عن الطاقة الإنتاجية الإجمالية الحالية مضافًا إليها إنتاجية حقل الحني، وتشكل هذه الكمية نسبة تصل إلى حوالي (٣٢٪) من الإنتاج الحالي من المياه، وهي كمية ونسبة عالية جدًا علمًا بأنها أخذت على أقل تقدير من خلال اعتماد المعدل الحالي في استهلاك الفرد من مياه الشرب.

الخلاصة والتوصيات:

ناقشت هذه الدراسة ثلاثة موضوعات أساسية للوصول إلى تحديد الحاجات المستقبلية من المياه. لقد استعرضت الدراسة النمو الحضري لمدينة الرياض، والمتمثل في النمو السكاني، والتوسع السكني، والتطور الصناعي؛ لأن هذه الجوانب تمثل الركيزة الأساسية في استهلاك مياه الشرب في المدينة، فأي نمو في هذه القطاعات الثلاث يعني نموًا مماثلا في الاحتياجات المائية. وقد اتضح من خلال هذه الدراسة أن النمو الحضري في مدينة الرياض شهد قفزات كبيرة في فترة الطفرة الاقتصادية في أول السبعينيات الميلادية من القرن الماضي نتيجة تحسن أسعار البترول؛ مما نتج عنها زيادة سريعة في الاحتياجات المائية.

كما استعرضت الدراسة تطور المصادر المائية لمدينة الرياض، فتبين أن المصادر المائية الجوفية السطحية كانت أول هذه المصادر، وقد كانت تفي بحاجة المدينة من المياه عندما كان سكانها لا يتجاوزون بضع عشرات من الآلاف. ومع تطور الطلب على المياه لجأت الجهات المسؤولة بتطوير مصدر مائي آخر أكثر ثباتًا، ويستطيع تلبية الحاجة بصورة أفضل مع نمو الطلبات. لقد لجأت الدولة إلى تطوير المصادر المائية الجوفية العميقة من الطبقات الإرسابية الحاملة للمياه خصوصًا طبقتي المنجور والوسيع، لقد تطور هذان المصدران مع الوقت إلى أن أصبحا يشكلان ما نسبته (٤٠٪) من جملة المصادر

المائية الحالية. ومع دخول سنة ١٤٠٣هـ بدأت محطة الجبيل (المرحلة الثانية) إنتاجها من مياه البحر المحلاة، واستطاعت سد حاجة المدينة من المياه لغاية سنة ١٤١٨هـ، وهي تشكل حاليًا (٦٧٪) من جملة مياه الرياض.

وأخيرًا قدمت الدراسة نتائجها عن حاجة مدينة الرياض من المياه للسنوات العشر القادمة بناءً على معدل النمو الحضري السنوي المتوقع لمدينة الرياض للسنوات العشر القادمة التي تم استنباطها من بيانات هذه الدراسة، وقد اتضح من خلال نتائج هذه الدراسة أن القطاع الصناعي - التجاري والقطاع السكاني يستحوذان على أكثر من (٦٠٪) من استهلاك مياه الشرب في مدينة الرياض، في حين استأثر القطاع السكني بحوالي (٨٪) من جملة المياه المستهلكة في الرياض. وفي ضوء كل ما تقدم يمكن طرح جملة من التوصيات وهي على النحو الآتي:

١ - تبين من خلال الدراسة أن المعدل اليومي لاستهلاك الفرد من المياه والبالغ (٣٢٢ لتر / يوم) ما زال كبيرا، وأنه يفوق معدلات الاستهلاك في دول المنطقة بالرغم من تسجيله انخفاضات متواصلة منذ سنة ١٤٠٨هـ ولغاية سنة ١٤١٨هـ. ويشير ذلك إلى وجود هدر في استعمالات المياه، وأن أي تخفيض سيكون له دورٌ فاعل في استجابة المصادر الحالية للطلبات المتزايدة من المياه الناتجة من توسع المدينة وزيادة عدد سكانها. والتخفيض في معدل استهلاك الفرد من المياه، وترشيد استعماله لا يعني المساس بمستوى معيشة الفرد ورفاهيته، بل يعني في حقيقة الأمر الرقي الحضاري للفرد والمجتمع الذي يدرك مفهوم الترشيد، ونبذ الإسراف غير المبرر.

٢ - إن التوسع الحضري لمدينة الرياض بالشكل الذي اتضحت صورته في هذه الدراسة أمر يدعو إلى التأمل مليًا من أجل

معالجة الآثار السلبية المترتبة عن هذا النمو السريع. فمشاكل مدينة الرياض المتمثلة في توفير الخدمات، والمحافظة على نظافتها، وتخفيف الزحام الشديد، وفك اختناقاتها المرورية في شوارعها وطرقاتها، وغيرها من مشاكل لا حصر لها فإن الحل الوحيد لها يتمثل فقط في وضع حد فوري وسريع لنمو المدينة وتوسعها. ومن بين الخدمات التي تئن من وطأة النمو السريع هي خدمات توفير مياه الشرب لسكان المدينة؛ فالكمية الحالية من مياه الشرب والبالغة (١٣٣٩٢٧٧م^٣/يوم) في سنة ١٤٢٢هـ يلزم زيادتها إلى (٢١١٩٥٦٦م^٣/ يوم) في سنة ١٤٣٢هـ؛ أي بفارق يصل إلى أكثر من (٧٨٠,٠٠٠م^٣/ يوم). ويعد توفير هذه الكمية من المياه للسنوات العشر القادمة في - ظل ظروف طبيعية واقتصادية صعبة - أمرًا عسيرًا، مما قد ينتج عنه عدم القدرة في زيادة الإنتاج بالكمية المطلوبة؛ وبالتالي النقص الشديد في المياه المسالة إلى مساكن الرياض. وأخذت هذه الحالة تظهر بوادرها حاليًا، إذ أصبح توقف المياه عن مساكن الرياض وأحيائها ولفترة طويلة من الأمور المألوفة.

٣ - إن المياه الجوفية العميقة التي تشكل جزءًا لا يستهان به من مياه الرياض هي مياه تجمعت عبر آلاف السنين، وأن تعويضها من خلال مياه الأمطار والسيول القليلة أصلا أمرٌ ضعيف بل وغير وارد؛ لذلك فإن زيادة الإنتاج منها سيعرضها إلى النضوب، وانخفاض مستواها، وتدهور نوعيتها.

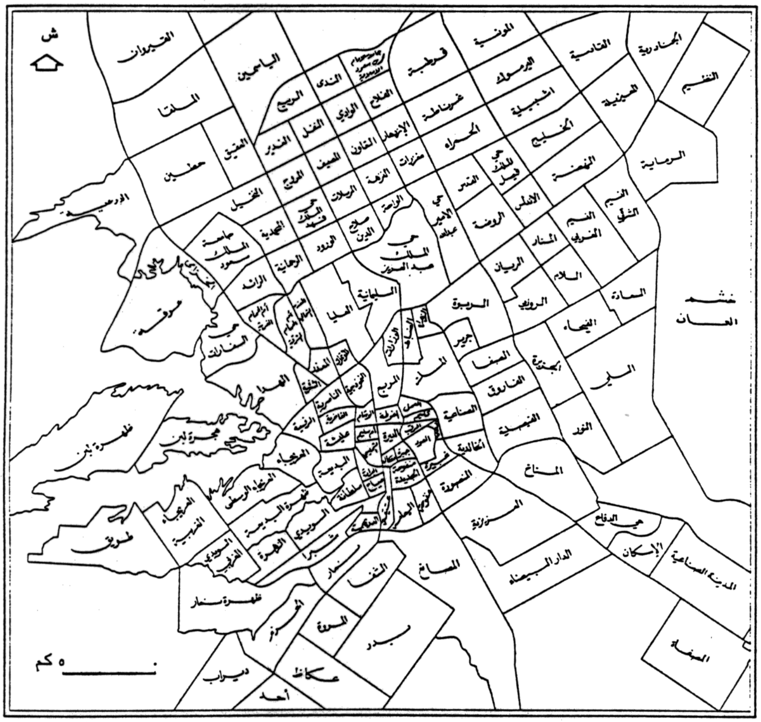
٤ - لقد اتضح من الدراسة أن النسبة الأعظم من مياه الشرب مصدرها تحلية مياه البحر؛ لذلك فإن الطلبات المتزايدة من المياه تستوجب ضرورة التوسع في إقامة وحدات تحلية إضافية أو إنشاء محطات تحلية جديدة لسد الاحتياجات المستقبلية من المياه.

٥ - ونظرًا لأهمية مياه البحر المحلاة، وكونها مصدرًا لا ينضب فإن تطوير تقنية التحلية، وتقليص تكلفة وحدة الماء المنتج يعد أمرًا ضروريًا، ويمكن أن يتحقق ذلك من خلال إجراء البحوث والدراسات، وتوفير كوادر وطنية، وأيدٍ عاملة فنية ماهرة في مجال التحلية.

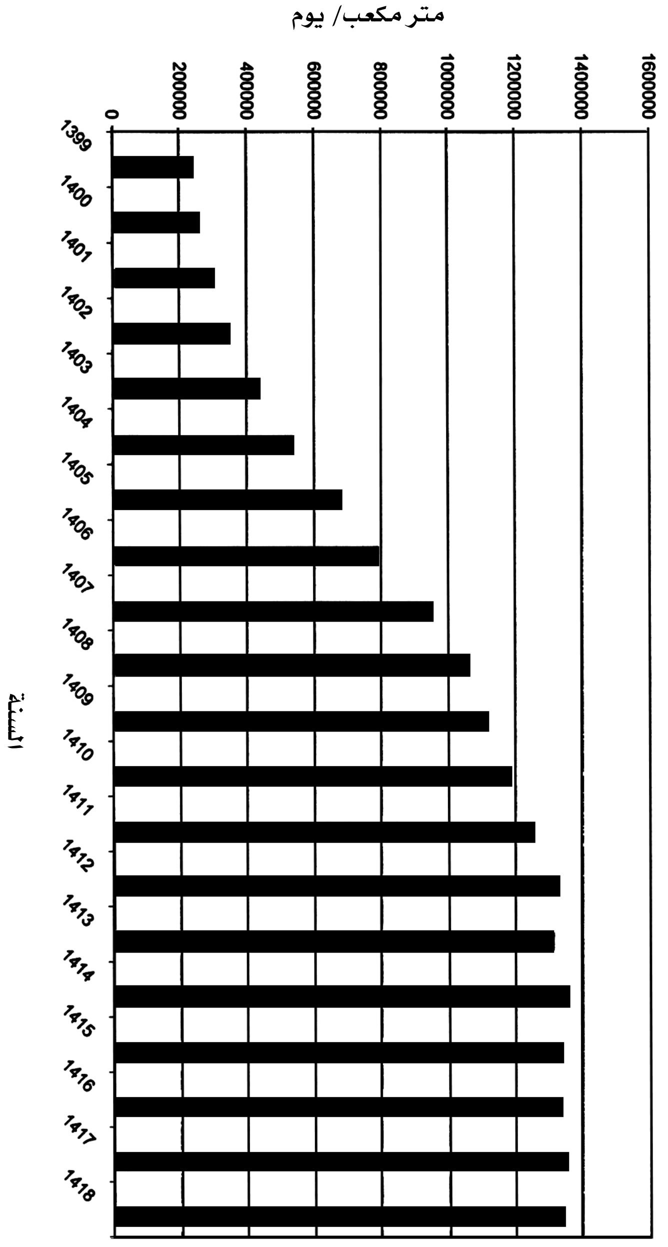
ملحق الأشكال:

(شكل رقم ١)

خريطة أحياء مدينة الرياض


ش
القيروان
الياسمين
الملقا
الندى
الربيع
الفلاح
الوادي
النفل
التعاون
الإزدهار
الغدير
العقيق
حطين
الصحيفة
المروج
الوعيلة
النخيل
المصيف
النزهة
المرسلات
الواحة
حي الملك فهد
صلاح الدين
المحمدية
جامعة الملك سعود
الورود
الرحاب
الرائد
عرقة
العليا
السليمانية
حي السفارات
الهدا
المعذر
الورود
المربع
الناصرية
الرفيعة
عليشة
المرقب
البديعة
ظهرة لبن
مجمرة لبن
الملز
الوزارات
العريجاء
العريجاء الوسطى
العريجاء الغربية
ظهرة البديعة
السويدي
السويدي الغربي
الزهرة
شبرا
طويق
نمار
ظهرة نمار
الحزم
المروة
بدر
الشفا
المصانع
ديراب
أحد
عكاظ
٥ كم
قرطبة
المونسية
القادسية
الجنادرية
النظيم
اليرموك
غرناطة
إشبيلية
اليمنية
الحمراء
الخليج
الرماية
منزرات
القدس
حي الملك فيصل
النهضة
حي الأمير عبدالله
الروضة
الأندلس
النسيم الشرقي
النسيم الغربي
المنار
حي الملك عبدالعزيز
الريان
السلام
الربوة
الروابي
السعادة
خشم العان
جرير
الفيحاء
الصفا
الجزيرة
الفاروق
السلي
الصناعية
الفيصلية
النور
الخالدية
منفوحة الجديدة
المنصورة
المناخ
العزيزية
حي الدفاع
الإسكان
الدار البيضاء
المدينة الصناعية
المصفاة

المصدر: أمانة مدينة الرياض، إدارة التسمية والترقيم، ١٤١٠هـ.

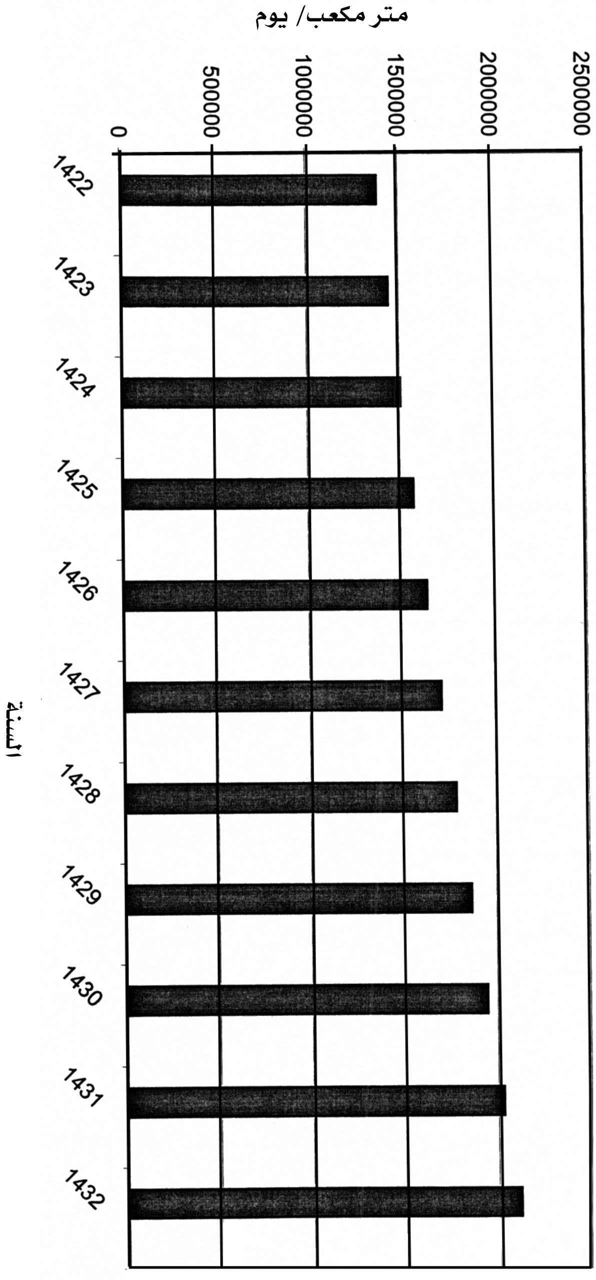


(شكل رقم ٢)

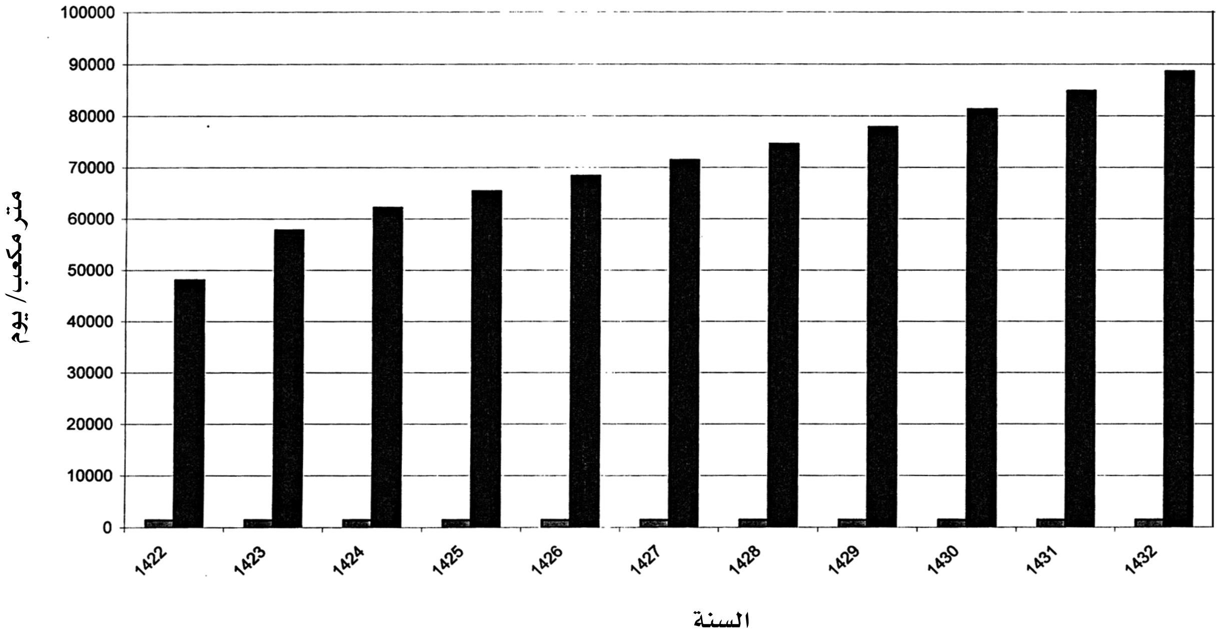
تطور إنتاج المياه في مدينة الرياض للفترة ١٣٩٩ - ١٤١٨هـ

(شكل رقم ٣)

حجم الطلب السنوي المتوقع على المياه في مدينة الرياض للفترة ١٤٢٢ - ١٤٣٢هـ



(شكل رقم ٤)

حجم نمو الطلب السنوي المتوقع للمياه في مدينة الرياض للفترة ١٤٢٢ - ١٤٣٢هـ